

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局



(43) 国际公布日:

2005年2月3日(03.02.2005)

PCT

(10) 国际公布号:

WO 2005/009885 A1

(51) 国际分类号<sup>7</sup>: B66C 17/20, 1/28

(21) 国际申请号: PCT/CN2004/000825

(22) 国际申请日: 2004年7月19日(19.07.2004)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
03141943.7 2003年7月30日(30.07.2003) CN

(71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 上海振华港口机械(集团)股份有限公司(SHANGHAI ZHENHUA PORT MACHINERY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区南3470号, Shanghai 200125 (CN)。

(72) 发明人: 及

(75) 发明人/申请人(仅对美国): 田洪(TIAN, Hong) [CN/CN]; 中国上海市浦东新区南3470号, Shanghai 200125 (CN)。

(74) 代理人: 上海专利商标事务所(SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国上海市桂平路435号, Shanghai 200233 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护):  
AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护):  
ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人在国际申请日有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))对除美国以外的所有指定国
- 关于申请人在国际申请日有权要求该在先申请的优先权(细则4.17(iii))对所有指定国
- 发明人资格(细则4.17(iv))仅对美国

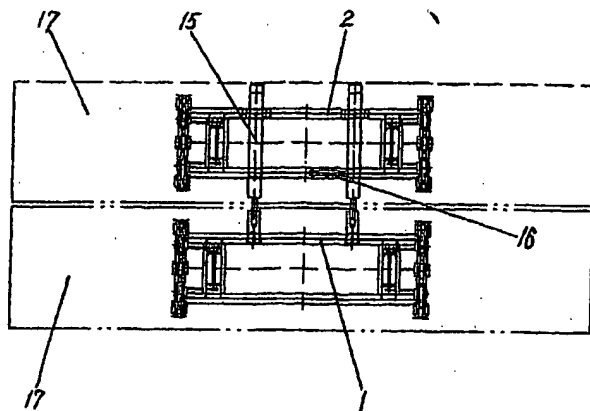
本国际公布:

- 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: A CONTAINER CRANE CAPABLE OF SLINGING DOUBLE 40-FT CONTAINER

(54) 发明名称: 可吊双40英尺箱的集装箱起重机



(57) Abstract: The invention relates to a container crane capable of slinging double 40-ft containers, which comprises two independent sling main lifting mechanisms and wire rope hoisting systems, and two slings along with a drive oil cylinder, pulleys arranged on the sling up-frame, two lifting pulley blocks arranged on a trolley. A first sling main lifting mechanism and a second sling main lifting mechanism are respectively provided with a winch drum, a motor of the sling lifting mechanism, a brake and a sling lifting gearbox. The two sling main lifting mechanisms operate synchronously, the first sling and the second sling are gathered and separated each other by means of the connecting oil cylinder. The invention provides the two independent slings to achieve the functions of separating, height difference, parallel moving, angling and detaching of the two slings, so it can sling double 40-ft containers, and also can detach the oil cylinder, therefore the two slings can be operated independently. The container crane of the invention can enhance the efficiency of loading and unloading, and gain high profit under condition



---

(57) 摘要

本发明涉及一种可吊双40英尺箱的集装箱起重机，它包括二套独立的吊具主起升机构和钢丝绳缠绕系统，以及二个吊具连同驱动油缸，在吊具上架配置有滑轮，在小车上配置二套起升滑轮组。第一吊具主起升机构和第二吊具主起升机构分别装有卷筒、吊具起升机构电机、制动器和吊具起升减速器，二套吊具主起升机构同步运行，第一吊具与第二吊具通过连接油缸实现二个吊具的收拢与分离。本发明采用二个独立吊具，用油缸实现二个吊具的分离、高低差、平移、夹角和脱离的功能，可以吊起二个40英尺集装箱，也可使油缸脱开，实现二个吊具的独立操作。应用本发明的集装箱起重机，提高了装卸效率，在设备成本增加很少的情况下达到高回报，产生较大的效益，并将具有广泛的应用前景。

## 可吊双40英尺箱的集装箱起重机

### 技术领域

本发明涉及起重机械，特别涉及一种可吊双40英尺箱的岸边集装箱起重机。

### 背景技术

世界集装箱运输的旺盛需求和集装箱港口吞吐量的不断增长，对集装箱装卸技术装备提出了更新更高的要求，迫切需要开发设计高效率的岸边集装箱装卸系统，以满足船舶大型化和高速化对起重机生产率的要求。

目前世界上的起重机一次只能吊起一个40英尺集装箱，其装卸效率较低。

### 发明内容

本发明的任务是提供一种可吊双40英尺箱的集装箱起重机，它解决了现有起重机一次只能吊起一个40英尺集装箱、其装卸效率较低的问题。

本发明的技术方案如下：

一种可吊双40英尺箱的集装箱起重机，它包括一套吊具主起升机构和钢丝绳缠绕系统，一个吊具连同驱动油缸，以及在吊具上架配置的滑轮和在小车上配置的一套起升滑轮组，它还包括第二吊具主起升机构，第二吊具连同驱动油缸，在第二吊具上架配置的滑轮，在小车上配置的第二吊具起升滑轮组，以及使二套分别独立的第一吊具主起升机构和第二吊具主起升机构组合并联的主起升钢丝绳缠绕系统；所述第一吊具主起升机构和第二吊具主起升机构分别装有卷筒、吊具起升机构电机、制动器和吊具起升减速器，二套吊具主起升机构同步运行，第一吊具与第二吊具通过连接油缸实现二个吊具的收拢与分离。

本发明的高效率集装箱装卸设备一次可以吊起二个40英尺集装箱，使装卸效率在原来的基础上提高至少60%以上，因而在设备成本增加很少的情况下达到高回报，产生较大的效益，并将具有广泛的应用前景。

本发明的集装箱起重机从事双40英尺箱作业，克服了以下八个难点：

1. 二个40英尺箱的间隔变化；

2. 二个40英尺箱的高低不一致;
3. 二个40英尺箱在长度方向呈八字布置;
4. 二个40英尺箱在长度方向的位置偏差;
5. 二个40英尺箱一端高于另一端 (即纵向倾斜);
6. 二个40英尺箱的顶面不水平, 且与水平面产生横向夹角;
7. 二个40英尺箱与起重机大车轨道纵向不平行;
8. 二个40英尺箱超负荷。

本发明采用二个独立吊具, 用油缸实现二个吊具的分离、高低差、平移、夹角和脱离的功能, 也可使油缸脱开, 实现两个吊具的独立操作。每一个40英尺吊具由独立的主起升机构和钢丝绳缠绕系统驱动。双40英尺箱的分离由连接两个吊具的油缸实现。

#### 附图概述

图1是本发明的一种可吊双40英尺箱的集装箱起重机的二个吊具连接示意图。

图2是该起重机的二个吊具间隙增大时的示意图。

图3是该起重机的二套吊具主起升机构安置在机房内的示意图。

图4是该起重机的小车滑轮安置的主视示意图。

图5是该起重机的小车滑轮安置的俯视示意图。

图6是该起重机的主起升钢丝绳缠绕系统的安装示意图。

图7是该起重机的主起升钢丝绳缠绕系统的立体示意图。

#### 本发明的最佳实施方式

参看图1至图5, 本发明的一种可吊双40英尺箱的集装箱起重机装有二套独立的吊具主起升机构和钢丝绳缠绕系统, 以及二个吊具1、2连同相互连接的驱动油缸。在吊具上架配置滑轮, 如图4中所示, 标号3是第一吊具上架, 标号4是第二吊具上架。在小车上配置二套起升滑轮组, 即第一吊具1使用的起升滑轮组5和第二吊具2使用的起升滑轮组6 (如图5中所示)。

如图3所示, 第一吊具主起升机构7和第二吊具主起升机构8分别装有卷筒

71、81，第一吊具起升机构电机71和第二吊具起升机构电机81，制动器73、83，以及第一吊具起升减速器74和第二吊具起升减速器84。这二套分别独立的第一吊具主起升机构7和第二吊具主起升机构8通过主起升钢丝绳缠绕系统组合并联。图中标号9是液压站，10是水侧，11是陆侧。

本发明的二套吊具主起升机构7、8同步运行，进行双40英尺集装箱的作业，使用电气同步或机械同步，将二套减速器合并成一套。当双40英尺箱下负荷超过设计值时，进行吊具下的60t单40英尺箱作业或吊具下负荷60t的双20英尺箱作业，二套主起升机构分开独立工作就可实现。若二套主起升机构共用一个减速器时，减速器及动力机构只向一组卷筒输出。

如图1所示，第一吊具1与第二吊具2通过连接油缸15实现二个吊具的收拢与分离。图中标号16是二个吊具长度方向的平移油缸。图2表示了二个吊具分开时的状况。图1和图2中的方框17表示为一个40英尺箱或二个20英尺箱。

二个双20英尺可分离吊具连同上架在海陆侧方向各布置一个，其间用二个平行油缸球铰连接，实现二个吊具的收拢、分开。二个吊具收拢时的中心距为2500mm，二个吊具分离时的中心距为3700mm，实现两箱间隙从0~1200mm的分离和收拢。采用另一个油缸推动，实现二个吊具长度方向的错位，错位距离从0~400mm。

快速脱开二个吊具的油缸连接，可实现二个40英尺箱的任何位置的装卸，也可使一个双20英尺的吊具起升至最高点，不作业。而用另一个吊具装卸一个重达60t的40英尺箱或二个重达60t的20英尺箱进行作业。

双40英尺箱吊具着箱是先后着箱，即一个吊具着箱、锁销，然后另一个吊具着箱、锁销。双40英尺箱全部着箱确定后，双40英尺箱同时起升、运行。遇特殊情况二个40英尺箱的间隙超过油缸伸缩范围时，先一个吊具着箱，然后运行小车使第二个吊具着箱，这样可以实现较大的灵活性。

如果二个40英尺箱重量超过80t时，不能同时进行二个40英尺箱的作业，须让起升机构将其相应吊具吊至最高点固定，使用另一套主起升机构实现一个双20英尺箱或一个单40英尺箱的60t作业。

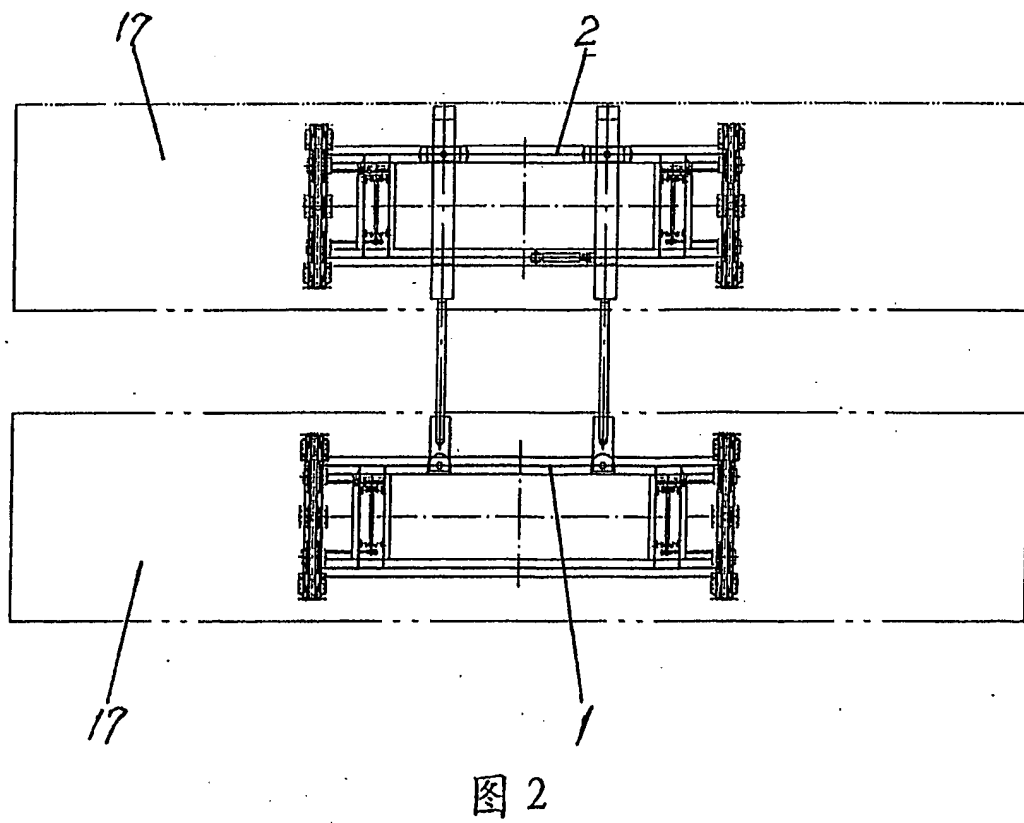
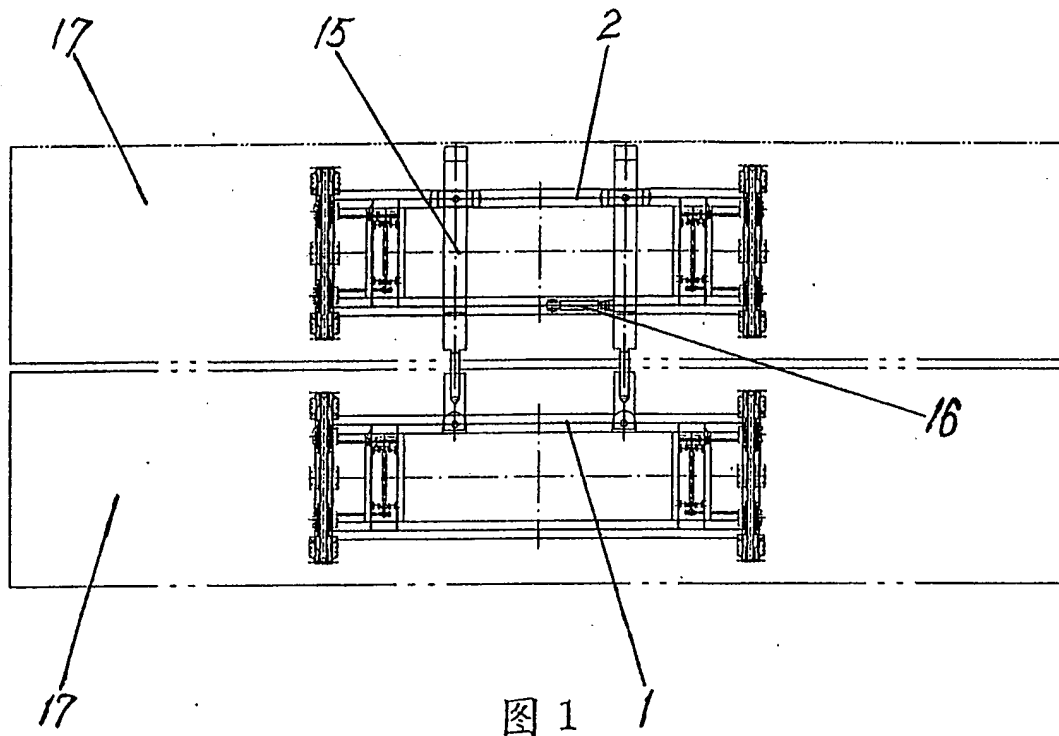
参看图6和图7，采用本发明的主起升钢丝绳缠绕系统可使二套吊具主起升机构同步运行。

如图7所示，第一吊具起升钢丝绳21分别从第一吊具主起升机构7的卷筒引出通过端部滑轮22，再分别绕经小车上的第一吊具滑轮组5，到达第一吊具上架滑轮12后再返回小车上的第一吊具滑轮组5，最后直达前主梁的端部与旋转装置包括二个滑轮23连接在一起。第二吊具起升钢丝绳31分别从第二吊具主起升机构8的卷筒引出通过端部滑轮32，再分别绕经小车上的第二吊具滑轮组6，到达第二吊具上架滑轮13后再返回小车上的第二吊具滑轮组6，最后直达前主梁的端部与旋转装置包括二个滑轮33连接。

## 权 利 要 求

1. 一种可吊双40英尺箱的集装箱起重机，它包括一套吊具主起升机构和钢丝绳缠绕系统，一个吊具连同驱动油缸，以及在吊具上架配置的滑轮和在小车上配置的一套起升滑轮组，其特征在于，它还包括第二吊具主起升机构，第二吊具连同驱动油缸，在第二吊具上架配置的滑轮，在小车上配置的第二吊具起升滑轮组，以及使二套分别独立的第一吊具主起升机构和第二吊具主起升机构组合并联的主起升钢丝绳缠绕系统；所述第一吊具主起升机构和第二吊具主起升机构分别装有卷筒、吊具起升机构电机、制动器和吊具起升减速器，二套吊具主起升机构同步运行，第一吊具与第二吊具通过连接油缸实现二个吊具的收拢与分离。

2. 根据权利要求1所述的可吊双40英尺箱的集装箱起重机，其特征在于，所述主起升钢丝绳缠绕系统的第一吊具起升钢丝绳分别从第一吊具主起升机构的卷筒引出通过端部滑轮，再分别绕经小车上的第一吊具滑轮组，到达第一吊具上架滑轮后再返回小车上的第一吊具滑轮组，最后直达前主梁的端部与旋转装置连接；所述主起升钢丝绳缠绕系统的第二吊具起升钢丝绳分别从第二吊具主起升机构的卷筒引出通过端部滑轮，再分别绕经小车上的第二吊具滑轮组，到达第二吊具上架滑轮后再返回小车上的第一吊具滑轮组，最后直达前主梁的端部与旋转装置连接。





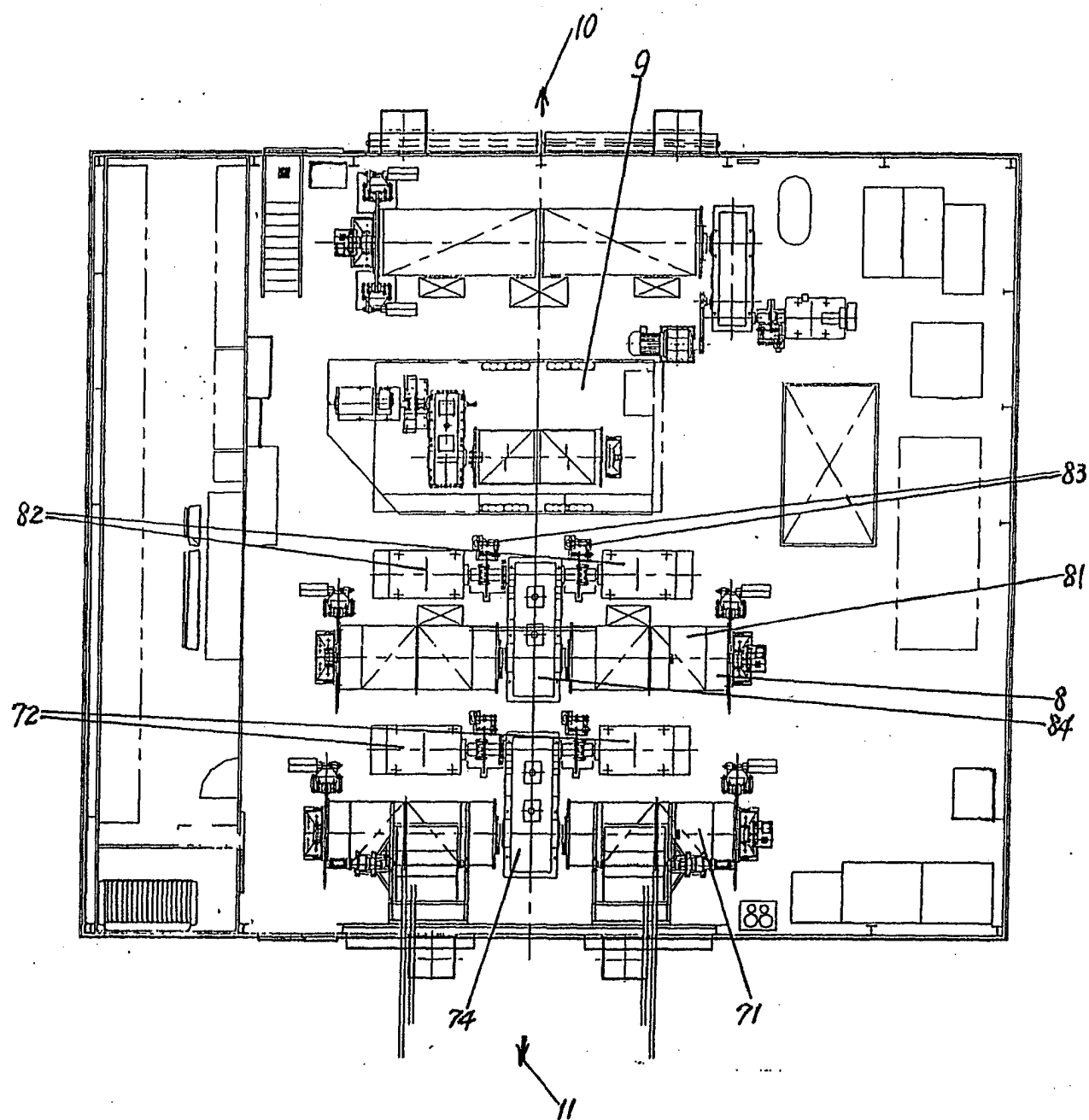


图 3

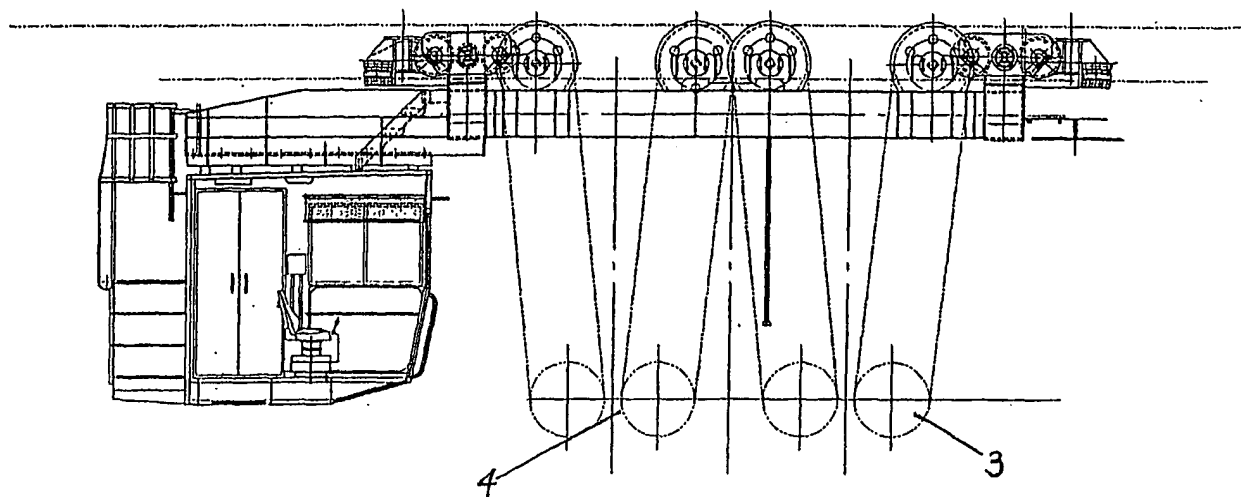


图 4

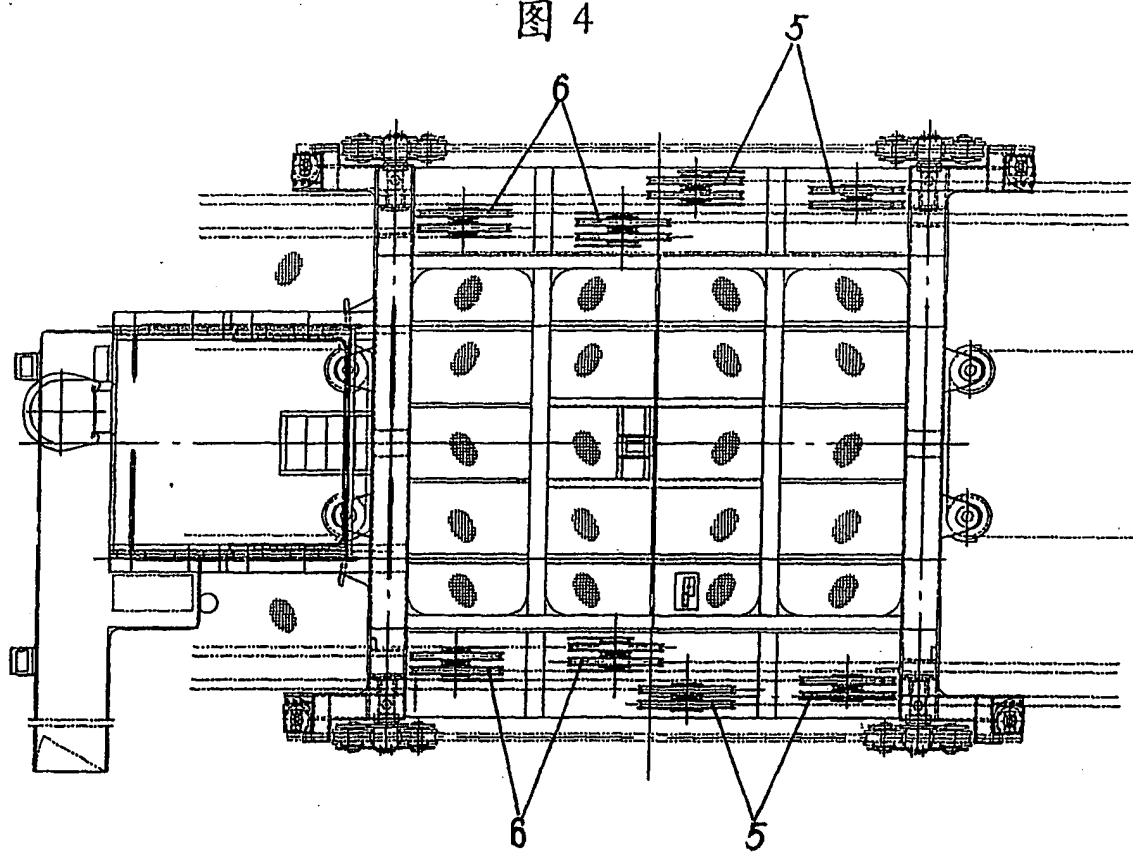


图 5

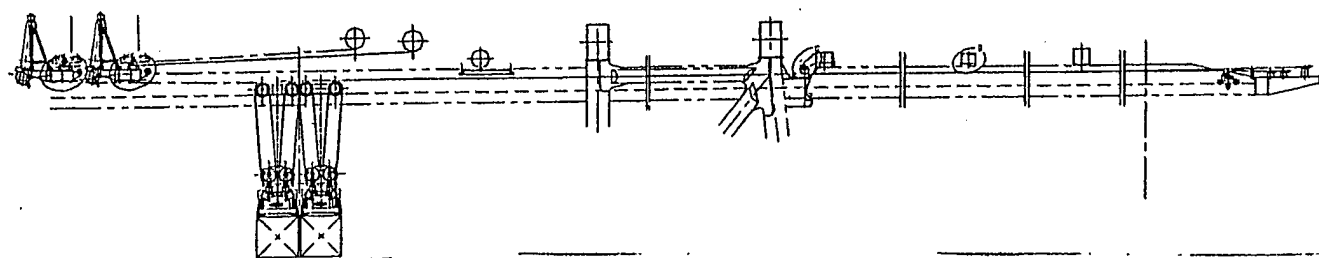


图 6

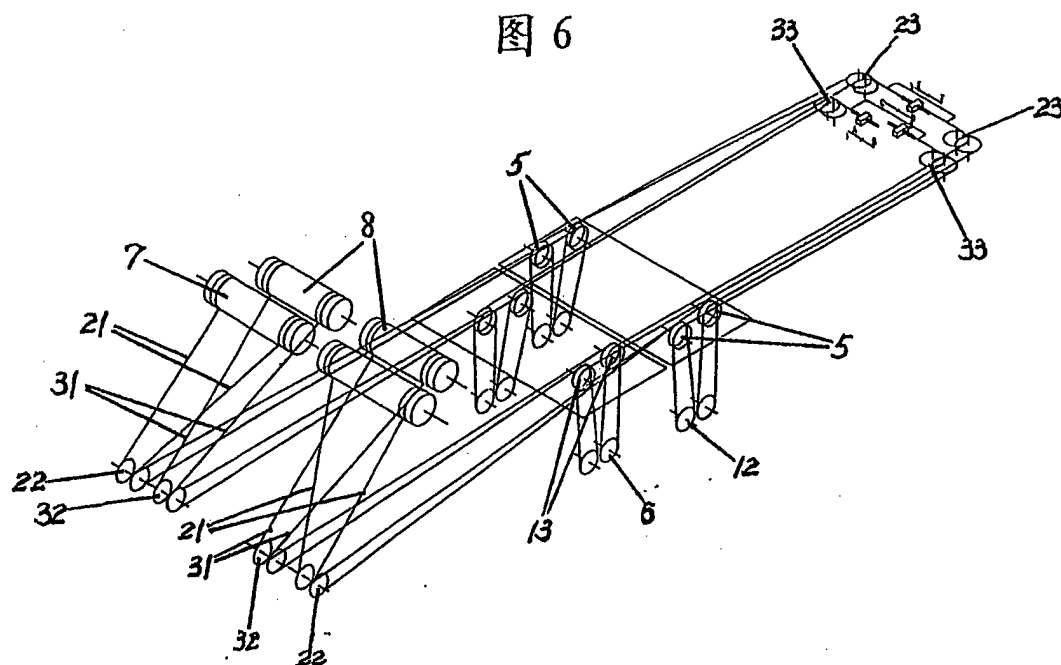


图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000825

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> B66C17/20, B66C1/28

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup> B66C1/00,1/10,1/12,1/22,1/28,1/62,1/66,13/00,13/04,13/08,17/00,17/04,17/06,17/20,19/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

CHINESE INVENTION, CHINESE UTILITY MODELS (1985~2004)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

DATA BASE: CNPAT,EPODOC,WPI,PAJ KEYWORDS: container, crane, sling, lifting mechanism

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages     | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| A         | CN,Y,2373421 (Zhang Zhancheng) 12.Apr.2000 (12.04.2000), the whole document            | 1-2                   |
| A         | WO,A1,01/58797 (Noell Crane Systems GMBH) 16.Aug.2001 (16.08.2001), the whole document | 1-2                   |
| A         | WO, A1,01/98195 (Bromma Conquip AB) 27.Dec.2001 (27.12.2001), the whole document       | 1-2                   |
| A         | JP,A,10-324493 (HITACHI Co. Ltd) 08.Dec.1998 (08.12.1998), the whole document          | 1-2                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
16.Sep.2004 (16.09.2004)

Date of mailing of the international search report  
14 · OCT 2004 (14 · 10 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No. (86-10)62085530



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2004/000825

| Patent document<br>cited in search report | Publication date         | Patent family member(s) | Publication date         |
|---|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| CN,Y,2373421                              | 12.Apr.2000 (12.04.2000) | None                    |                          |
| WO,A1,01/58797                            | 16.Aug.2001 (16.08.2001) | EP,A,1169258            | 09.Jan.2002 (09.01.2002) |
|   |                          | DE,A,10006486           | 13.Sep.2001 (13.09.2001) |
|   |                          | CN,A,1365336            | 21.Aug.2002 (21.08.2002) |
| WO, A1,01/98195                           | 27.Dec.2001 (27.12.2001) | EP,A,1301430            | 16.Apr.2003 (16.04.2003) |
|   |                          | AU,A,6649601            | 02.Jan.2002 (02.01.2002) |
| JP,A,10-324493                            | 08.Dec.1998 (08.12.1998) | EP,A,0879785            | 25.Nov.1998 (25.11.1998) |
|   |                          | CN,A,1200350            | 02.Dec.1998 (02.12.1998) |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/000825

## A. 主题的分类

IPC<sup>7</sup> B66C17/20, B66C1/28

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC<sup>7</sup> B66C1/00,1/10,1/12,1/22,1/28,1/62,1/66,13/00,13/04,13/08,17/00,17/04,17/06,17/20,19/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

中国发明专利 中国实用新型专利 (1985~2004)

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT: 集装箱, 起重机, 吊具, 起升机构

EPODOC, WPI, PAJ: container, crane, sling, lifting mechanism

## C. 相关文件

| 类 型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落  | 相关的权利要求 |
|------|--|---------|
| A    | CN,Y,2373421 (张占成) 2000 年 4 月 12 日 (12.04.2000), 全文          | 1-2     |
| A    | WO,A1,01/58797 (诺尔起重系统有限公司) 2001 年 8 月 16 日 (16.08.2001), 全文 | 1-2     |
| A    | WO, A1,01/98195 (布隆马康奎普公司) 2001 年 12 月 27 日 (27.12.2001), 全文 | 1-2     |
| A    | JP,A,10-324493 (株式会社日立制作所) 1998 年 12 月 8 日 (08.12.1998), 全文  | 1-2     |

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

16.9 月 2004 (16.09.2004)

国际检索报告邮寄日期

14.10月 2004 (14.10.2004)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

徐峰

松美

建明

电话号码: (86-10)62085530

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2004/000825

| 检索报告中引用的<br>专利文件 | 公布日期                         | 同族专利          | 公布日期                         |
|------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|
| CN,Y,2373421     | 12.04 月.2000<br>(12.04.2000) | 无             |                              |
| WO,A1,01/58797   | 16.08 月.2001<br>(16.08.2001) | EP,A,1169258  | 09.01 月.2002<br>(09.01.2002) |
|                  |                              | DE,A,10006486 | 13.09 月.2001<br>(13.09.2001) |
|                  |                              | CN,A,1365336  | 21.08 月.2002<br>(21.08.2002) |
| WO, A1,01/98195  | 27.12 月.2001<br>(27.12.2001) | EP,A,1301430  | 16.04 月.2003<br>(16.04.2003) |
|                  |                              | AU,A,6649601  | 02.01 月.2002<br>(02.01.2002) |
| JP,A,10-324493   | 08.12 月.1998<br>(08.12.1998) | EP,A,0879785  | 25.11 月.1998<br>(25.11.1998) |
|                  |                              | CN,A,1200350  | 02.12 月.1998<br>(02.12.1998) |